



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens)

| | | |
|--|---|---|
| Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P2003,0796WO | WEITERES VORGEHEN siehe Formblatt PCT/PEA/416 | |
| Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/011304 | Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 08.10.2004 | Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 12.11.2003 |
| Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H01L31/0232, G02B5/18 | | |
| Anmelder AUSTRIAMICROSYSTEMS AG | | |
| <p>1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p>3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).</p> <p><input type="checkbox"/> Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben), der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerisierter Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).</p> | | |
| <p>4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. I. Grundlage des Bescheids</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. II. Priorität</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. III. Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. IV. Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Feld Nr. V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VI. Bestimmte angeführte Unterlagen</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung</p> <p><input type="checkbox"/> Feld Nr. VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung</p> | | |
| Datum der Einreichung des Antrags 10.06.2005 | Datum der Fertigstellung dieses Berichts 02.03.2006 | |
| Name und Postanschrift der mit der Internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016 | | Bevollmächtigter Bediensteter Bakker, J Tel. +31 70 340-4999  |

10/578960

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011304

~~1AP20 Reg'd PCT/PTO 10 MAY 2006~~

Feld Nr. I Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - ☐ Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
 - ☐ internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
 - ☐ Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
 - ☐ internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt*):

Beschreibung, Seiten

1-10 in der ursprünglich eingereichten Fassung

Ansprüche, Nr.

1-17 eingegangen am 10.06.2005 mit Schreiben vom 06.06.2005

Zeichnungen, Blätter

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

☐ einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3. ☐ Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
 - ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigelegten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c)).
 - ☐ Beschreibung: Seite
 - ☐ Ansprüche: Nr.
 - ☐ Zeichnungen: Blatt/Abb.
 - ☐ Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
 - ☐ etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011304

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-16 |
| | Nein: Ansprüche 17 |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 10,13,14 |
| | Nein: Ansprüche 1-9,11,12,15-17 |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-17 |
| | Nein: Ansprüche: - |

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

siehe Beiblatt

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011304

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-3 704 377 (LEHOVEC KURT) 28. November 1972 (1972-11-28)

D3: EP-A-0 807 982 (COMMISSARIAT ENERGIE ATOMIQUE) 19. November 1997
(1997-11-19)

D4: DE 195 18 303 A (KERNFORSCHUNGSANLAGE JUELICH) 21. November 1996
(1996-11-21)

1. Das Dokument D3 wird als nächstliegender Stand der Technik gegenüber dem Gegenstand des Anspruchs 1 angesehen. Es offenbart:

Ein optoelektronisches Bauelement mit einem Halbleiterchip, der mehrere strahlungsempfindliche Zonen (46, 50) zur Detektion elektromagnetischer Strahlung (4) aufweist, und einem optischen Element (Beugungsgitter (52)) zur Diffraction (Spalte 2, Zeilen 10-12) der elektromagnetischen Strahlung (4) in die strahlungsempfindlichen Zonen (46,50), wobei das optische Element ein diffraktives Element (Spalte 2, Zeilen 10-12; Spalte 8, Zeilen 10-30; Spalte 10, Zeilen 1-5; Abbildungen 5 und 7) ist, das Strukturen (l, p) in der Größenordnung ($p=1,8 \mu\text{m}$; Spalte 10, Zeile 46) der Wellenlänge der elektromagnetischen Strahlung (4) aufweist, und wobei der Halbleiterchip mehrere strahlungsempfindliche Zonen (46, 50) aufweist, wobei die strahlungsempfindlichen Zonen für kürzere Wellenlängen (Zone (50) für $5 \mu\text{m}$) in Richtung der einfallenden Strahlung (4) denen für längere Wellenlängen (Zone (46) für $10 \mu\text{m}$) nachgeordnet sind (Spalte 9, Zeile 42 -Spalte 10, Zeile 51; Abbildung 7).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 unterscheidet sich daher von dem bekannten Bauelement dadurch, daß das optische Element zur Fokussierung der elektromagnetischen Strahlung dient.

Ein zweiter, im Anspruch 1 nicht angeführter Unterschied liegt darin, daß das diffraktive Element des beanspruchten Bauelements auf der Vorderseite aufgebracht ist.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011304

Die Möglichkeit, das Beugungsgitter auf der Vorderseite des Bauelements anzubringen, wird in D3 jedoch explizit erwähnt, siehe Spalte 2, Zeilen 4 und 5. Es ist des weiteren bekannt, daß ein diffraktives Element in der Strahlungseintrittsfläche zur Fokussierung der elektromagnetischen Strahlung führt (siehe z.B. D1: Spalte 4, Zeile 63 - Spalte 5, Zeile 6).

Deshalb kann die in Anspruch 1 der vorliegenden Anmeldung vorgeschlagene Lösung nicht als erfinderisch betrachtet werden (Artikel 33(3) PCT).

2. Die gleiche Begründung gilt entsprechend für die Ansprüche 15 und 16. Weiters offenbart die Druckschrift D3 einen Strukturierungsschritt einer Harzschicht (Spalte 8: Zeilen 39-46). Der Gegenstand der Ansprüche 15 und 16 beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT).

3 Das Dokument D4 offenbart die Verwendung einer Zonenplatte (40) (D4:Abbildung 4) zur Fokussierung elektromagnetischer Strahlung (13;23;33) (Spalte 4, Zeilen 5-13) in mehrere strahlungsempfindliche Zonen (12; 22; 32) (Spalte 3, Zeile 60-64) eines strahlungsdetektierenden Halbleiterchips (10).

Der Gegenstand des Anspruchs 17 ist daher nicht neu im Sinne von Artikel 33(2) PCT.

4. Der Gegenstand der Ansprüche 2-9, 11 und 12 beruht nicht auf erfinderischer Tätigkeit, aus den folgenden Gründen:

- Anspruch 2: Die Druckschrift D4 offenbart die Verwendung einer Zonenplatte (Spalte 4, Zeilen 5-13; Abbildung 4) als diffraktives Element auf die Rückseite (D4: Abbildung 3) in einer Konfiguration wie in Abbildung 7 von Druckschrift D3.
- Ansprüche 3 und 4: Gemäß D3 ist das diffraktive Element in den Halbleiterchip integriert (Abbildung 7), und die zu detektierende Strahlung beträgt beispielsweise 5 μm (Spalte 10, Zeile 48).
- Anspruch 5: Obwohl es sich in D3 um IR-Detektoren handelt, würde ein Fachmann erwägen das in D3 offenbarte Bauelement leicht zu modifizieren um, Licht aus dem sichtbaren Spektralbereich zu detektieren.
- Anspruch 6: Siehe D3: Spalte 10, Zeilen 41-51.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
BERICHT ZUR PATENTIERBARKEIT
(BEIBLATT)**

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011304

- Ansprüche 7 und 8: Die optimale Ausführung der Zonenplatte stellt eine fachübliche Maßnahme dar. Siehe zum Beispiel D4: die kleinste Ringbreite ist $1.5 \mu\text{m}$ (Spalte 5, Zeilen 23-26).
- Anspruch 9: Gemäß D3 sind die strahlungsempfindlichen Zonen (46) und (50) genau in Fokalebene angeordnet; vgl. die Positionsmarkierung der maximalen Intensität in Abb. 7B, die übereinstimmt mit der Mitte der unterschiedlichen Wellenlängenzonen in Abb. 7A.
- Ansprüche 11 und 12: Siehe D3: Spalte 8: Zeilen 39-46.

5. Die im abhängigen Anspruch 10 enthaltene Merkmalskombination ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt. Die Gründe dafür sind die folgenden: das Bauelement in Abbildung 7 von D3 enthält zwei statt drei strahlungsempfindliche Zonen zur Detektierung von IR-Strahlung. Obwohl ein Fachmann die Detektion von sichtbarem Licht in Betracht ziehen würde, wird ihm nicht nahegelegt, die Primärfarben Rot, Grün und Blau separat zu detektieren.

6. Die in den abhängigen Ansprüchen 13 und 14 enthaltene Merkmalskombination ist aus dem vorliegenden Stand der Technik weder bekannt, noch wird sie durch ihn nahegelegt. Die Gründe dafür sind die folgenden:
Das Dokument D1 (Spalte 4, Zeilen 50-52) offenbart eine Phasen-Zonenplatte aus einem transparenten Material und einem nicht-transparenten Material.
Das Dokument D4 (Spalte 5, Zeilen 13-22) offenbart eine Phasen-Zonenplatte aus mindestens einem absorbierenden oder reflektierenden Material.

Filed: 09/20/05

0796 WO N

OLVSPAYD

EP 0478590

PCT/EP2004/011304

10/578960

10 MAY 2006

11

Patentansprüche

1. Optoelektronisches Bauelement mit einem Halbleiterchip
(2), der mehrere strahlungsempfindliche Zonen (7, 8, 9)
5 zur Detektion elektromagnetischer Strahlung (17) auf-
weist, und einem optischen Element zur Fokussierung der
elektromagnetischen Strahlung (17) in die strahlungsemp-
findliche Zone (7, 8, 9), wobei das optische Element ein
diffraktives Element (1) ist, das Strukturen (14, 15) in
10 der Größenordnung der Wellenlänge der elektromagnetischen
Strahlung (17) aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die strahlungsempfindlichen Zonen für kürzere Wellenlän-
gen in Richtung der einfallenden Strahlung (17) denen für
15 längere Wellenlängen nachgeordnet sind.
2. Optoelektronisches Bauelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das diffraktive Element (1) eine Zonenplatte ist.
20
3. Optoelektronisches Bauelement nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
das diffraktive Element (1) in den Halbleiterchip (2) in-
tegriert ist.
25
4. Optoelektronisches Bauelement nach einem der Ansprüche 1
bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zu detektierende Strahlung (17) eine Wellenlänge zwi-
30 schen 100 nm und 5 µm aufweist.
5. Optoelektronisches Bauelement nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die zu detektierende Strahlung (17) Licht im sichtbaren
35 Spektralbereich von etwa 400 nm bis 800 nm ist.

Patent 16/09/2006

0796 WO N

GIVSPAYD

CH 04768306

PCT/EP2004/011304

12

6. Optoelektronisches Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

5 dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand zwischen dem diffraktiven Element (1) und einer strahlungsempfindlichen Zone (7, 8, 9) weniger als 20 µm beträgt.

7. Optoelektronisches Bauelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6,

10 dadurch gekennzeichnet, dass Strahlung mit der Wellenlänge λ in einer strahlungsempfindlichen Zone (7, 8, 9) in einem Abstand R von der Zonenplatte (1) detektiert wird, wobei die Zonenplatte (1) einen Durchmesser D aufweist, und für die Fresnelzahl F
15 der Zonenplatte (1) gilt:

$$F = (D^2 / \lambda R) > 1$$

8. Optoelektronisches Bauelement nach einem der nach einem der Ansprüche 2 bis 7,

20 dadurch gekennzeichnet, dass die Brennweite der Zonenplatte (1) für Strahlung mit der Wellenlänge 550 nm zwischen 1 µm und 20 µm beträgt.

25 9. Optoelektronisches Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

30 dadurch gekennzeichnet, dass die strahlungsempfindlichen Zonen (7, 8, 9) jeweils in Fokalebene(n) (11, 12, 13) des diffraktiven Elements (1) für eine Farbe angeordnet sind.

10. Optoelektronisches Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

35 dadurch gekennzeichnet, dass der Halbleiterchip (2) drei strahlungsempfindliche Zonen enthält (7, 8, 9), die in Fokalebene(n) (11, 12, 13) des

Printed: 16/09/2006

0796 WO N

CLMSPAMD

EP 0476590

PCT/EP2004/011304

13

diffraktiven Elements (1) für jeweils eine der Primärfarben Rot, Grün und Blau angeordnet sind.

- 5 11. Optoelektronisches Bauelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das diffraktive Element (1) durch die Strukturierung einer auf den Halbleiterchip (2) aufgebrachten oder in dem Halbleiterchip (2) enthaltenen Schicht hergestellt ist.
- 10 12. Optoelektronisches Bauelement nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die strukturierte Schicht eine Metallschicht ist.
- 15 13. Optoelektronisches Bauelement nach einem der Ansprüche 2 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zonenplatte (1) als Phasen-Zonenplatte aus zwei transparenten Materialien (14, 15) mit unterschiedlichen
20 Brechungsindizes n_1 und n_2 ausgebildet ist.
14. Optoelektronisches Bauelement nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet, dass
eines der beiden Materialien ein Siliziumoxid und das
25 zweite der Materialien ein Siliziumnitrid enthält.
15. Verfahren zur Herstellung eines optoelektronischen Bauelements nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
30 das diffraktive optische Element (1) durch eine Strukturierung einer auf den Halbleiterchip (2) aufgebrachten oder in dem Halbleiterchip (2) enthaltenen Schicht hergestellt wird.
- 35 16. Verfahren nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Halbleiterchip (2) einen integrierten Schaltkreis

Printed: 16/09/2005

0796 WO N

CLMSPAMD

EP 0476590

PCT/EP2004/011304

14

enthält.

17. Verwendung einer Zonenplatte (1) zur Fokussierung
und/oder Wellenlängenselektion elektromagnetischer Strah-
5 lung (17) in mehrere strahlungsempfindliche Zonen (7, 8,
9) eines strahlungsdetektierenden Halbleiterchips (2).